



**Semiárido: un desafío para la Ciencia
del Suelo**

13 al 16 de mayo de 2008

Potrero de los Funes (SL), Argentina



AACCS
ASOCIACION ARGENTINA
CIENCIA DEL SUELO

EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE ELIMUS (LEYMUS RACEMOSUS SPP SABULOSUS) EN UN MÉDANO ESTABILIZADO DE PATAGONIA

Salomone J. M.¹, E.V. Tapia² y R. Schenkel¹

(1) Estación Experimental Agropecuaria Chubut. INTA. Ex ruta N° 25 km 1480, (9100) Trelew Chubut.
E mail: jsalomone@chubut.inta.gov.ar

(2) Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

RESUMEN:

Para detener los médanos y cubrir las áreas erosionadas o denudadas en la región patagónica árida se emplea el elimo, una gramínea introducida, perenne y rizomatosa que alcanza 1 metro de altura. Anualmente se cosechan en las Provincias de Chubut y Santa Cruz entre 400 y 1500 kg de semilla para trabajos de siembra. Médanos fijados con la especie y con adecuadas condiciones de acceso son utilizados como semilleros. En estas áreas se observa una marcada disminución en la producción de semilla a partir del cuarto año, lo que obliga a instalar nuevos semilleros regularmente. Se considera que las condiciones de aridez – 160 milímetros de precipitación anual – y el sustrato arenoso escaso en nutrientes son las causas que más inciden en esta declinación. En la semilla producida se presenta mucho material vano (66 % en peso) y de escasa viabilidad (6 al 50 % según las precipitaciones). Por ello es necesario producir más semilla, de mejor calidad y por más tiempo en los semilleros instalados. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la fertilización nitrogenada y fosforada en la cantidad y calidad de semilla producida de elimo y evaluar este efecto en relación a la edad del cultivo. Se realizaron cuatro tratamientos: a) Testigo b) fertilización con 120 kg ha⁻¹ de N., c) fertilización con 39 kg.ha⁻¹ de N + 100 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ y d) fertilización con 120 kg-1ha de N + 100 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. Se hicieron tres repeticiones por tratamiento y se obtuvieron tres muestras de semilla por repetición. Se realizaron los tratamientos en otoño y primavera y en cultivos con tres y cinco años de edad.

La aplicación de 120 kg de N y 100 kg de P por hectárea incrementó significativamente la producción de semilla asemejándose al tercer año de cultivo. La fertilización en otoño, previo a las lluvias, demostró ser más eficaz que la primaveral. El % de semilla viable se incrementó con la adición de nitrógeno y fósforo independientemente de la fecha de aplicación. Finalmente el peso de la semilla también se incremento con la fertilización y fue indiferente al tiempo de aplicación.

La fertilización nitrogenada y fosforada particularmente en otoño ha producido un incremento significativo en la cantidad de semilla viable por hectárea y en la calidad de la misma. La producción obtenida es similar a la de los semilleros jóvenes. Esta técnica resulta ser válida para obtener semilla en cantidad y calidad prolongando la vida de los semilleros.

Palabras Clave: fertilización - producción de semillas – zonas áridas

INTRODUCCION

Los relevamientos de erosión en la Provincia del Chubut dan cuenta de la existencia de más de 1.5 millones de hectáreas afectadas por procesos de erosión eólica (1) (2). Dentro de esa superficie se destacan 30.000 hectáreas de médanos y lenguas de erosión que tienen una dinámica de avance muy grande – 300 a 1500 metros por año -.

Para detener el avance de estos médanos se utiliza el elimo - *Leymus racemosus subespecie sabulosus* Tzvelev -. Es una gramínea introducida, perenne y rizomatosa que fue utilizada con éxito en médanos y pavimentos de erosión en zonas donde las precipitaciones superan los 150 mm de precipitación anual (2). Es un cultivo de ciclo primavero estival que presenta las siguientes características: comienza a brotar en el mes de septiembre, prologando su macollaje hasta que en diciembre comienza la floración, madura la semilla para la última semana de enero o la primera



**Semiárido: un desafío para la Ciencia
del Suelo**

13 al 16 de mayo de 2008

Potrero de los Funes (SL), Argentina



AACS
ASOCIACION ARGENTINA
CIENCIA DEL SUELO

semana de febrero, según las temperaturas del año. Las plantas se mantienen verdes hasta los primeros días de abril cuando entra en reposo.

Desde su introducción se han sembrado más de 3000 hectáreas de médanos convirtiéndose en la especie más sembrada en condiciones de secano en la Provincia del Chubut. Anualmente en los meses de enero y febrero se cosechan entre 400 y 1500 kg de semilla de esta especie. Médanos fijados con la especie y con adecuadas condiciones de acceso son utilizados como semilleros. Esta semilla es demandada por organismos públicos, empresas petroleras, mineras etc. para estabilizar arenas y colonizar áreas denudadas.

En estas áreas se observa una marcada disminución en la producción de semilla a partir del cuarto año lo que obliga a instalar nuevos semilleros regularmente (3). Se considera que las condiciones de aridez – 150 milímetros de precipitación anual – y el sustrato arenoso escaso en nutrientes son las causas que más inciden en esta declinación. En la semilla producida se presenta mucho material vano (66 % en peso) y de escasa viabilidad (6 al 50 % según las precipitaciones). Por otro lado es una semilla que presenta dormición (4) (5) por lo que los ensayos de germinación requieren vernalización de la semilla en forma previa.

Por ello es necesario producir más semilla, de mejor calidad y por más tiempo en los semilleros instalados. No existen antecedentes científicos de fertilización en semilleros de elimo en la región patagónica.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la fertilización nitrogenada y fosforada en la cantidad y calidad de semilla producida de elimo y evaluar este efecto en relación a la edad del cultivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El semillero se encuentra ubicado en el establecimiento Las Mercedes, Departamento Río Senguerr, Provincia del Chubut, cuyas coordenadas son 45° 19' 20" Lat. Sur y 70° 29' 51" de Long. Oeste. El mismo se encuentra instalado sobre un médano estabilizado con elimo en siembras que abarcaron los años 1997 al 2001 sobre suelos Torripsament. Las precipitaciones medias de la zona son 160.5 mm anuales y la temperatura media es de 10,9 ° C. Las precipitaciones son otoño invernales, alcanzando valores entre abril y octubre de 106.6 mm anuales (6).

El semillero está ubicado en un campo lindero al Campo Experimental del INTA en Río Mayo por lo que resulta un lugar óptimo para la cosecha de semilla, la logística de apoyo a la cosecha y el trillado de la misma.

En principio se analizó la cantidad de nitrógeno y fósforo presente en los suelos donde se realizó la experiencia. Se extrajeron muestras a dos profundidades 0 a 0.10 m y 0.10 a 0.30 m de profundidad para cultivos sembrados en el año 1999 y 2001. Los resultados del análisis de fertilidad de los suelos mostraron que el % de nitrógeno total era extremadamente bajo (0.01 a 0.016) para ambos años de siembra y para ambas profundidades de muestreo. En cuanto al fósforo disponible en ppm mostró para ambos años de siembra medio en superficie y bajo en profundidad – 12 a 18 ppm en superficie, y 9 a 11 en profundidad.-

El ensayo consistió en fertilizar cultivos sembrados en los años 1999 y 2001. El elimo se siembra en surcos a dos metros de distancia orientados de norte a sur, de forma tal de detener el avance de la arena que tiene una dirección oeste este, en concordancia con los vientos predominantes.

Se realizaron cuatro tratamientos: a) Testigo b) fertilización con 120 kg ha⁻¹ de N., c) fertilización con 39 kg ha⁻¹ de N + 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ y d) fertilización con 120 kg ha⁻¹ de N + 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Se hicieron tres repeticiones por tratamiento y se obtuvieron tres muestras de semilla por repetición. Se realizaron los tratamientos en otoño y primavera y en cultivos con tres y cinco años de edad. Se aplicó el fertilizante (urea y fosfato diamónico) en cinco metros de surcos de elimo, en forma paralela a los mismos, a sotavento de los vientos predominantes del cuadrante oeste, abriendo una zanja con un surcador y depositando el fertilizante y tapándolo.

El análisis de las espigas cosechadas consistió en: 1) contar las espigas obtenidas por metro lineal. 2) separar manualmente las semillas de las espigas, procediéndose posteriormente a la limpieza de

la misma de restos de vegetales y arena 3) obtener el peso de cada metro lineal de semillas. Con las semillas obtenidas se realizó lo siguiente: 1) se clasificó y separó la semilla obtenida en semillas vacías (aquellas que tenían las glumelas vacías) y semillas llenas. 2) se pesaron y contaron las semillas llenas y las semillas vacías. 3) se determinó el % de semillas llenas y semillas vacías en peso y en cantidad. 4) se determinó el peso de semillas por espiga, el peso de 100 semillas y la cantidad de espigas por metro 5) a las semillas llenas se las sometió a una prueba de viabilidad con cloruro de trifetil tetrazolio al 1 %. 6) se obtuvo la cantidad de semilla viable por tetrazolio por hectárea. Esto último se calculó considerando surcos de 2 metros distanciados entre sí.

En el análisis de los resultados productivos se realizó a través de un análisis de varianza considerando los tratamientos de fertilización, época de fertilización y año de siembra del cultivo como factores de clasificación y a kg.ha⁻¹ de semilla viable, % de semilla viable, % de semilla viable sobre el total de semilla y peso de 100 semillas como factores dependientes. Además se empleó la prueba de diferencias de medias de Tuckey para la comparación entre tratamientos y su interacción en cada una de los años y épocas de siembra. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa InfoStat versión 2004 (InfoStat 2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producción de semilla viable por hectárea-

La aplicación de fertilizantes incrementó la producción de semilla de 1.8 kg ha⁻¹ en el testigo hasta 12 kg ha⁻¹ para la aplicación de 120 kg.ha⁻¹ N y 100 kg.ha⁻¹ de P, mostrando este último caso diferencias significativas para los tratamientos. Figura 1.

En cuanto el efecto de la edad del cultivo no muestra diferencias significativas generadas por la fertilización entre la siembra realizada en el año 1999 y 2001.

También se aprecia que las fertilizaciones realizadas en otoño fueron significativamente más productivas en semilla que aquellas realizadas en primavera y el testigo. Figura 2.-

Figura 1

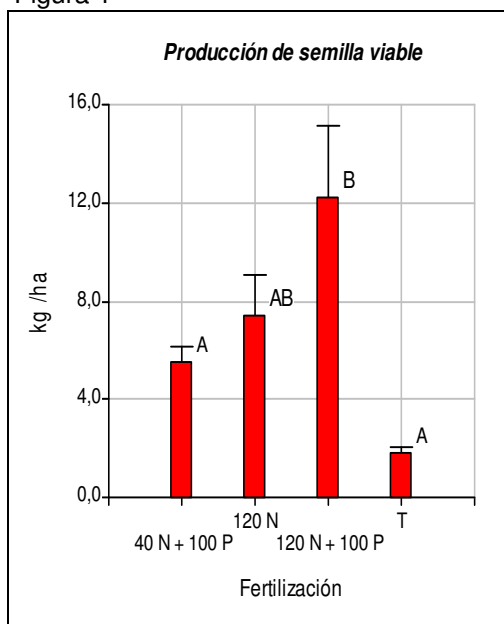
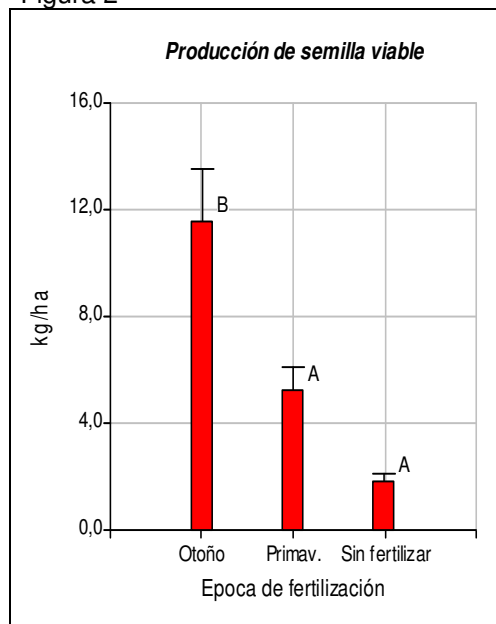


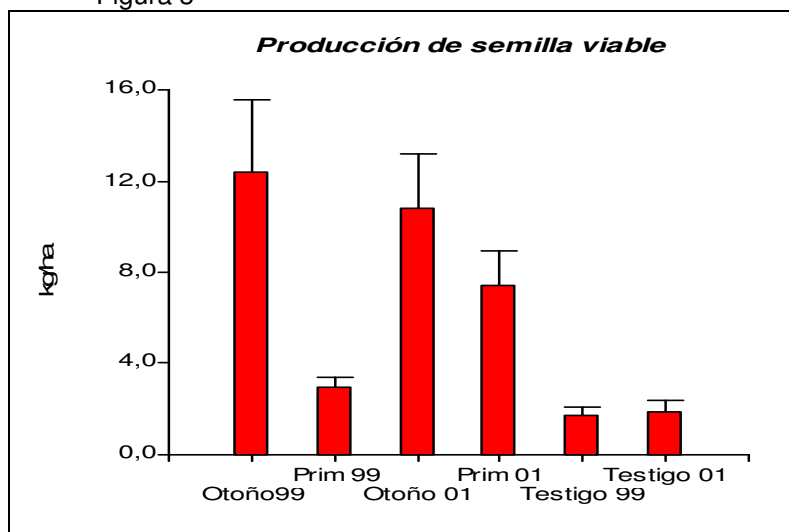
Figura 2



Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos o época de fertilización según Tuckey ($p < 0.05$)

La producción de semilla viable por hectárea considerando la edad de los cultivos y la época de fertilización muestra que hay diferencias significativas a favor de la fertilización de otoño independientemente de la edad del cultivo y para la fertilización de primavera en los cultivos más jóvenes (2001). Figura 3.

Figura 3



Porcentaje de semilla viable sobre el total de semilla producida

Se obtuvo una producción de 5.44 % de semilla viable en la fertilización en otoño, 4.35 en primavera que fueron significativamente mayores a los 1.54 % obtenidos alcanzados por los testigos. Figura 4 Se registró diferencias significativas a favor de la fertilización con N 120 + 100 P frente a los restantes tratamientos de fertilización y testigos. Figura 5

Figura 4

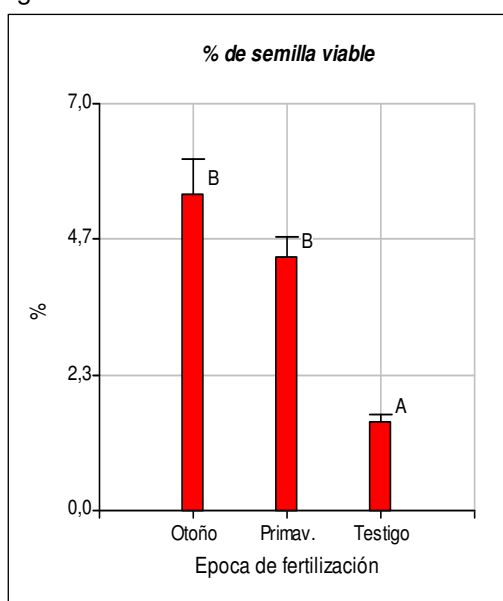
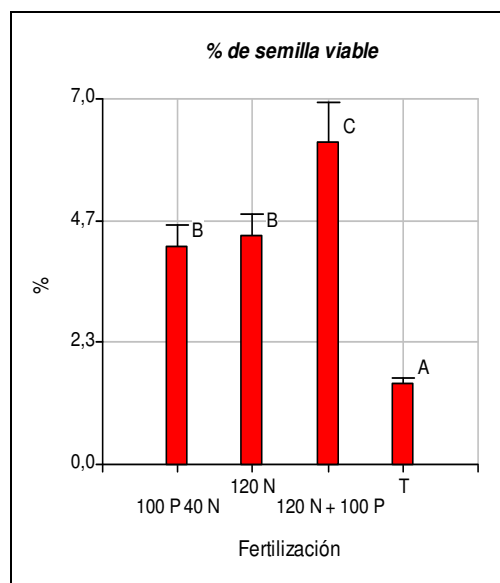


Figura 5

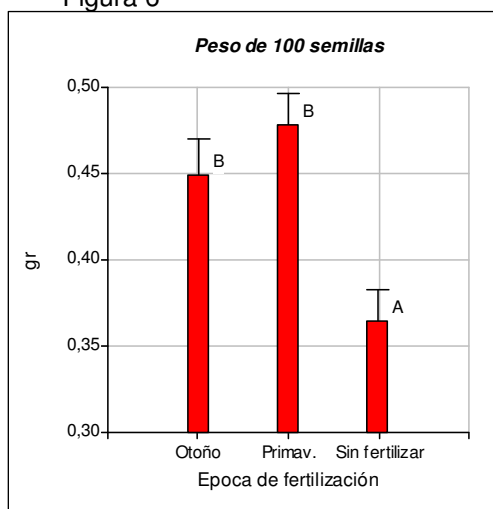


Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamiento o época de fertilización según Tuckey ($p < 0,05$)

Peso de 100 semillas en gr.

El peso de 100 semillas mostró que todos los tipos de fertilización alcanzaron los valores de 0,45 a 0,47 gramos diferenciándose de los testigos que solo alcanzaron a 0.36 gr. Figura 6.

Figura 6



Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos o época de fertilización según Tuckey ($p < 0,05$)

CONCLUSIONES

La fertilización nitrogenada y fosforada particularmente en otoño ha producido un incremento significativo en la cantidad de semilla viable por hectárea y en la calidad de la misma. La producción obtenida es similar a la de los semilleros jóvenes. Esta técnica resulta ser válida para obtener semilla en cantidad y calidad prolongando la vida de los semilleros.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Monteith N.; Castro J.M. y Menéndez J.A. 1972. Estudios sobre erosión en Patagonia. Informe Inédito. Proyecto FAO INTA para el desarrollo ovino de la Patagonia. INTA E.E.A. Bariloche.
- 2.- Castro, J.M. y Brun J.M. 1965. La erosión en Santa Cruz, ensayos de recuperación. Boletín de Divulgación Técnica. INTA Trelew.
- 3.- Salomone J., Ciano N., Mac Karthy, Owen M. y E Tapia. 2003. Producción de semilla de elimo en relación a la edad de las plantas en sierras y mesetas occidentales. 2º Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales. San Cristóbal, Santa Fé. Octubre de 2003.
- 4.- Stanganelli L. 1999. Determinación de la viabilidad, germinabilidad y causas probables de la falla en la germinación de semillas provenientes de tres poblaciones de *Leymus racemosus* subespecie *sabulosus*. PRODESAR. Trelew.
- 5.- Stanganelli L. 1999. Factores que afectan la respuesta germinativa y método práctico para estratificar semilla de *Leymus racemosus* subespecie *sabulosus*.
- 6.- Arbuniés R. 2007. Estadísticas termopluviométricas del Campo Experimental del INTA Río Mayo. Período 1955 – 2007.